

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-148054
 (43)Date of publication of application : 22.05.2002

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
 B60R 1/00
 G01S 5/14
 G08G 1/0969
 G09B 29/00
 G09B 29/10

(21)Application number : 2000-346452

(71)Applicant : AUTO NETWORK GIJITSU KENKYUSHO:KK
 SUMITOMO WIRING SYST LTD
 SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 14.11.2000

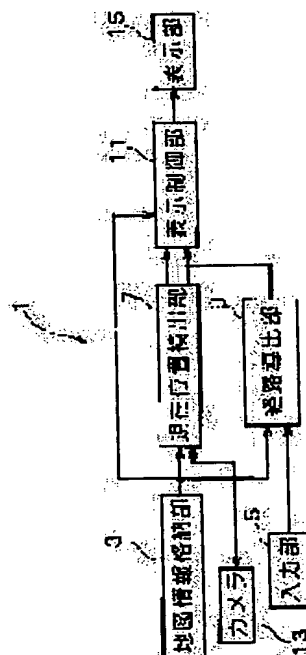
(72)Inventor : MISHIMA TOMOYUKI

(54) NAVIGATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a navigation system which can accurately detect the present location of its own vehicle even when the vehicle runs on either one of a high level road and a ground road both of which are constructed in a vertically overlapping state.

SOLUTION: This navigation system 1 decides the point on the ground road corresponding to a tentative present location detected by means of a present location detecting section 7 by automated navigation, and GPS as the present location of the vehicle when the picture of a structure is contained in the picture taken by means of a camera 13 in the case where the detected tentative present location is a point on a map on which the high level road and ground road are positioned in a vertically overlapping state. On the other hand, when the picture of the structure is not contained in the picture taken by means of the camera 13, the system 1 decides the point corresponding to the tentative present location on the high level road as the present location of the vehicle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-148054
(P2002-148054A)

(43) 公開日 平成14年5月22日 (2002. 5. 22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	B 2 C 0 3 2
B 6 0 R 1/00		B 6 0 R 1/00	B 2 F 0 2 9
G 0 1 S 5/14		G 0 1 S 5/14	5 H 1 8 0
G 0 8 G 1/0969		G 0 8 G 1/0969	5 J 0 6 2
G 0 9 B 29/00		G 0 9 B 29/00	A
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-346452 (P2000-346452)

(22) 出願日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)

(71) 出願人 395011665

株式会社オートネットワーク技術研究所
愛知県名古屋市中南区菊住1丁目7番10号

(71) 出願人 000183406

住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町1番14号

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(74) 代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

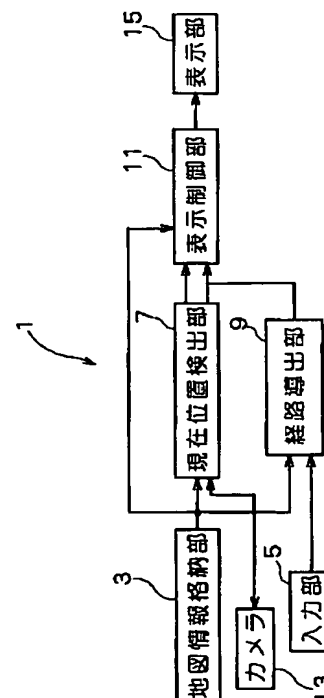
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 上下に重なるようにして設けられた高架道路と地上道路とのいずれか一方を走行中にも、現在位置を正確に検出することができるナビゲーション装置を提供する。

【解決手段】 このナビゲーション装置1では、現在位置検出部7が、自律航法およびGPSによって検出した仮現在位置が、高架道路と地上に設けられた地上道路とが上下に重なるようにして位置している地図上の地点である場合において、カメラ13の撮像画像中に構造物の画像が含まれている場合には、前記仮現在位置に対応する地上道路上の地点を現在位置として決定する一方、撮像画像中に構造物の画像が含まれていない場合には、前記仮現在位置に対応する高架道路上の地点を現在位置として決定するようになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自車の現在位置を検出し、その現在位置を地図画像上に表示する機能を少なくとも有するナビゲーション装置であって、

地図情報が格納された地図情報格納手段と、

車室内に設けられた表示手段と、

車両外面に面して設けられ、車両の上方の撮像視野角内に撮像する撮像手段と、

GPS および自律航法の少なくともいずれか一方を用いて地図上の自車の位置を仮現在位置として検出し、その仮現在位置が高架道路と地上に設けられた地上道路とが上下に重なるようにして位置している地図上の地点でない場合には、前記仮現在位置を前記現在位置とし、前記仮現在位置が高架道路と地上に設けられた地上道路とが上下に重なるようにして位置している地図上の地点である場合には、前記撮像手段が撮像した画像に基づいて前記仮現在位置が高架道路上または地上道路上のいずれであるのかを識別して前記現在位置を決定する現在位置検出手段と、

前記表示手段の表示内容を制御し、前記現在位置検出手段が検出した前記現在位置を、前記地図情報格納手段に格納されている前記地図情報に基づいて作成した地図画像上に前記表示手段を介して表示する表示制御手段と、を備えることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 2】 前記現在位置検出手段は、前記仮現在位置が高架道路と地上に設けられた地上道路とが上下に重なるようにして位置している地図上の地点である場合において、前記撮像手段が撮像した画像中に構造物の画像が含まれている場合には、前記仮現在位置に対応する地上道路上の地点を前記現在位置として決定する一方、前記撮像手段が撮像した画像中に構造物の画像が含まれていない場合には、前記仮現在位置に対応する高架道路上の地点を前記現在位置として決定することを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーション装置。

【請求項 3】 前記現在位置検出手段は、前記仮現在位置が高架道路と地上に設けられた地上道路とが上下に重なるようにして位置している地図上の地点である場合であって昼間の時間帯である場合において、前記撮像手段が撮像した画像の明るさが所定の基準値以下である場合には、前記仮現在位置に対応する地上道路上の地点を前記現在位置として決定する一方、前記撮像手段が撮像した画像の明るさが前記所定の基準値以上である場合には、前記仮現在位置に対応する高架道路上の地点を前記現在位置として決定することを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーション装置。

【請求項 4】 前記撮像手段は、前記撮像視野角の大きさが外部から与えられる制御信号により調節可能となっており、前記現在位置検出手段は、前記制御信号を出力して前記撮像手段の前記撮像視野角の大きさを制御する機能をさ

らに備えることを特徴とする請求項 2 に記載のナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両等に搭載されるナビゲーション装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のナビゲーション装置では、上下に重なるようにして設けられた高架道路と地上に設けられた地上道路とのうちのいずれかを走行している場合に、実際には地上道路を走行しているのに、高架道路を走行しているように現在位置が誤検出されて誤って表示されてしまったり、逆に、実際には地上道路を走行しているのに、高架道路を走行しているように現在位置が誤検出されて誤って表示されてしまうことがある。

【0003】 例えば、図 3 に示すように、地上に設けられた一般道路 101 の上方に重なるようにして設けられた高架の高速道路 103 を走行しており、その後、矢印 105 に示すように高速道路 103 からその高速道路 103 にほぼ沿うようにして一般道路 101 に降りた場合、実際には高速道路 103 を降りたのにもかかわらず、ナビゲーション装置が高速道路 103 を走行し続けているものと誤検出し、図 4 に示すように、現在位置（正確には現在位置を示すマーク）107 が一般道路 101 に対応する道路画像 101a 上ではなく、高速道路 103 に対応する道路画像 103a 上に誤って表示されてしまうことがある。このような場合、ナビゲーション装置は、高速道路 103 上を走行し続けていると誤って認識しているため、その後の目的地までの経路案内等が誤って行われてしまうこととなる。同様の問題は、一般道路 101 から高速道路 103 にその一般道路 101 にほぼ沿うようにして上がった場合にも生じる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来のナビゲーション装置では、上下に重なるようにして設けられた高架道路と地上道路とのいずれか一方を走行中に、現在位置が誤って検出されてしまい、現在位置の案内や目的地までの経路案内等に不都合が生じることがあるという問題がある。

【0005】 そこで、本発明は前記問題点に鑑み、上下に重なるようにして設けられた高架道路と地上道路とのいずれか一方を走行中にも、現在位置を正確に検出することができるナビゲーション装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するための技術的手段は、自車の現在位置を検出し、その現在位置を地図画像上に表示する機能を少なくとも有するナビゲーション装置であって、地図情報が格納された地図情報格納手段と、車室内に設けられた表示手段と、車両外

面に面して設けられ、車両の上方の撮像視野角内を撮像する撮像手段と、GPSおよび自律航法の少なくともいずれか一方を用いて地図上の自車の位置を仮現在位置として検出し、その仮現在位置が高架道路と地上に設けられた地上道路とが上下に重なるようにして位置している地図上の地点でない場合には、前記仮現在位置を前記現在位置とし、前記仮現在位置が高架道路と地上に設けられた地上道路とが上下に重なるようにして位置している地図上の地点である場合には、前記撮像手段が撮像した画像に基づいて前記仮現在位置が高架道路上または地上道路上のいずれであるのかを識別して前記現在位置を決定する現在位置検出手段と、前記表示手段の表示内容を制御し、前記現在位置検出手段が検出した前記現在位置を、前記地図情報格納手段に格納されている前記地図情報に基づいて作成した地図画像上に前記表示手段を介して表示する表示制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0007】好ましくは、前記現在位置検出手段は、前記仮現在位置が高架道路と地上に設けられた地上道路とが上下に重なるようにして位置している地図上の地点である場合において、前記撮像手段が撮像した画像中に構造物の画像が含まれている場合には、前記仮現在位置に対応する地上道路上の地点を前記現在位置として決定する一方、前記撮像手段が撮像した画像中に構造物の画像が含まれていない場合には、前記仮現在位置に対応する高架道路上の地点を前記現在位置として決定するのがよい。

【0008】また、好ましくは、前記現在位置検出手段は、前記仮現在位置が高架道路と地上に設けられた地上道路とが上下に重なるようにして位置している地図上の地点である場合であって昼間の時間帯である場合において、前記撮像手段が撮像した画像の明るさが所定の基準値以下である場合には、前記仮現在位置に対応する地上道路上の地点を前記現在位置として決定する一方、前記撮像手段が撮像した画像の明るさが前記所定の基準値以上である場合には、前記仮現在位置に対応する高架道路上の地点を前記現在位置として決定するのがよい。

【0009】さらに、好ましくは、前記撮像手段は、前記撮像視野角の大きさが外部から与えられる制御信号により調節可能となっており、前記現在位置検出手段は、前記制御信号を出力して前記撮像手段の前記撮像視野角の大きさを制御する機能をさらに備えるのがよい。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は本発明の一実施形態に係るナビゲーション装置のブロック図である。このナビゲーション装置1は、地図情報格納部（地図情報格納手段）3と、入力部5と、現在位置検出部（現在位置検出手段）7と、経路導出部9と、表示制御部（表示制御手段）11と、カメラ（撮像手段）13と、車室内に設けられた表示部（表示手段）15とを備えて構成されてい

る。

【0011】地図情報格納部3は、道路情報、および表示部15に表示させるべき画像情報等からなる地図情報が記録されたCDROM、あるいはハードディスク等の記録媒体と、その記録媒体から地図情報を読み取る読取装置とを備えており、読み出した地図情報を現在位置検出部7、経路導出部9および表示制御部11に出力する。また、地図情報格納部3に格納されている地図情報は、各地区ごとに縮尺の異なる複数種類の地図画像が備えられている場合が多く、その場合、その地区が市街地（都市部）であるほどより小さな縮尺の地図情報が備えられるようになっている。

【0012】入力部5は、目的地の入力のための操作入力や動作モードの切り替えのための操作入力等を受け付けるためのものであり、テンキー等の所定の入力キー、ジョイスティック、および後述する表示部15の表示画面の前面部に付設されたタッチスイッチ等を備えて構成されている。

【0013】カメラ13は、図2に示すように、車両外面に面して設けられ、車両の上方の撮像視野角21内を撮像し、撮像した画像を位置情報検出部7に出力するようになっている。また、カメラ13は、撮像視野角21の大きさ23が位置情報検出部7から与えられる制御信号により調節可能となっている。なお、ここでは、カメラ13は、車両の天井パネル25の上面側に設けられている。

【0014】このように、カメラ13は車両の上方の撮像視野角21内を撮像するため、車両が高架道路を走行しているときにはカメラ13の撮像画像中には実質的に空しか含まれていないことが多く、建造物の画像が含まれていることは希であるのに対して、車両が高架下の地上道路を走行しているときには、前記撮像画像中に高架道路（建造物）の画像が必然的に含まれることとなる。

【0015】現在位置検出部7は、図示しない自律航法部とGPS部と現在位置決定補助部とから構成されている。自律航法部は、方位センサ、車速センサおよび加速度センサの検出結果に基づいて地図上の車両の位置を仮現在位置としてマップマッチングにより自律的に検出するものであり、GPS部は、GPS受信機の受信情報に基づいて地図上の車両の位置を仮現在位置として検出するものであり、この自律航法部およびGPS部とが協働して自車の仮現在位置が逐次検出される。

【0016】現在位置決定補助部は、自律航法部およびGPS部が検出した仮現在位置等に基づいて自車の現在位置を決定する現在位置決定機能と、カメラ13の撮像視野角21の大きさ23等を制御するカメラ制御機能とを備えている。

【0017】現在位置決定機能では、自律航法部およびGPS部が検出した仮現在位置が、高架道路と地上に設けられた地上道路とが上下に重なるようにして位置して

いる地図上の地点でない場合には、前記仮現在位置が現在位置として決定されるようになっている。これに対し、前記仮現在位置が高架道路と地上に設けられた地上道路とが上下に重なるようにして位置している地図上の地点である場合において、カメラ13の撮像画像中に構造物の画像が含まれている場合には、前記仮現在位置に対応する地上道路上の地点が現在位置として決定される一方、撮像画像中に構造物の画像が含まれていない場合には、前記仮現在位置に対応する高架道路上の地点が現在位置として決定されるようになっている。

【0018】カメラ制御機能では、走行中の地点が大きな市街地であるほど撮像視野角21の大きさ23が小さくなるように、カメラ13の撮像視野角21の大きさ23が段階的に制御されるようになっている。ここでは、大きな市街地であるほど小さな縮尺の地図情報が用意されていることに着目し、走行中の地点がどの程度のレベルの市街地であるかの判断は、その地点を含む地図情報格納部3に格納されている地図情報の最大縮尺の大きさに基づいて判断される。

【0019】すなわち、自律航法部およびGPS部が検出した仮現在位置を含む地区の地図情報格納部3に含まれている地図情報のうちの最大縮尺の地図情報の縮尺の大きさに基づいて、最大縮尺の大きさが大きいほど撮像視野角21の大きさ23が小さくなるように、カメラ13の撮像視野角21の大きさ23が段階的に制御されるようになっている。これによって、市街地を走行中にカメラ13によって道路脇にビル等が誤って撮像されてしまうのを防止することができる。

【0020】経路導出部9は、地図情報格納部3に格納された地図情報および通信部（図示省略）によって受信されたVICS情報に基づき、現在位置検出部7によって検出された現在位置から目的地までの経路を導出する。

【0021】表示制御部11は、表示部15の表示内容を制御することにより、地図情報格納部3に格納されている地図情報に基づいて作成した地図画像上に、現在位置検出部7が検出した現在位置あるいは経路導出部9が導出した経路（あるいは経路の一部）を表示部15を介して表示するようになっている。

【0022】以上のように、本実施形態によれば、GPSおよび自律航法を用いて地図上の自車の位置を仮現在位置として検出し、その仮現在位置が高架道路と地上に設けられた地上道路とが上下に重なるようにして位置している地図上の地点である場合には、カメラ13の撮像画像に基づいて仮現在位置が高架道路上または地上道路上のいずれであるのかを識別して現在位置を決定するため、上下に重なるようにして設けられた高架道路と地上道路とのいずれか一方を走行中にも、現在位置を正確に検出することができ、現在位置の案内等を適切に行うことができる。

【0023】また、車両が高架道路を走行しているときには車両の上方を撮像して得られた撮像画像中には実質的に空しか含まれていないことが多く、建造物の画像が含まれていることは希であるのに対して、車両が高架下の地上道路を走行しているときには、撮像画像中に高架道路（建造物）の画像が必然的に含まれることとなるため、撮像画像中に建造物の画像が含まれているか否かを判断することによって、車両が高架道路と地上道路とのいずれを走行しているのかを正確に検出することができる。

【0024】さらに、道路脇にビル等が立ち並ぶ市街地を走行中は、その市街地が大きな市街地であるほどカメラ13の撮像視野角21の大きさ23がより小さくされるように段階的に自動的に制御されるため、カメラ13によって道路脇のビルが撮像されてしまうのを防止することができる。これによって、例えば、地上道路の上方に設けられた高架道路を走行しているときに、カメラ13によって道路脇のビルが撮像されてそのビルの画像が高架道路の画像であると誤認されて、実際には高架道路を走行しているのにその下の地上道路を走行していると誤検出されるのを防止することができる。

【0025】なお、本実施形態では、カメラ13の撮像画像中に建造物の画像があるか否かによって車両が地上道路を走行しているか、高架道路を走行しているかを識別するようにしたが、昼間の時間帯において、車両が高架道路を走行しているときには、車両の上方には日差しを遮る障害物が何もない場合が多く、車両の上方を撮像して得られた撮像画像の明るさ（例えば、平均輝度）が明るい場合が多いのに対して、車両が高架下の地上道路を走行しているときには、日差しの少なくとも一部が上方の高架道路によって遮られ、撮像画像の明るさが暗くなる場合が多くなる点に着目し、昼間の時間帯においては、撮像画像の明るさ（例えば、平均輝度）が所定の基準値以上であるか否かを判断することによって、車両が高架道路と地上道路とのいずれを走行しているのかを識別するようにしてもよい。ここで、昼間の時間帯であるか否かの判断は、時計の時刻情報等に基づいて行うことができる。

【0026】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、GPSおよび自律航法の少なくともいずれか一方を用いて地図上の自車の位置を仮現在位置として検出し、その仮現在位置が高架道路と地上に設けられた地上道路とが上下に重なるようにして位置している地図上の地点である場合には、撮像手段が撮像した画像に基づいて仮現在位置が高架道路上または地上道路上のいずれであるのかを識別して現在位置を決定するため、上下に重なるようにして設けられた高架道路と地上道路とのいずれか一方を走行中にも、現在位置を正確に検出することができ、現在位置の案内等を適切に行うことができる。

【0027】請求項2に記載の発明によれば、車両が高架道路を走行しているときには車両の上方を撮像して得られた画像中には実質的に空しか含まれていないことが多く、建造物の画像が含まれていることは希であるのに対して、車両が高架下の地上道路を走行しているときには、前記画像中に高架道路（建造物）の画像が必然的に含まれることとなるため、前記画像中に建造物の画像が含まれているか否かを判断することによって、車両が高架道路と地上道路とのいずれを走行しているのかを正確に検出することができる。

【0028】請求項3に記載の発明によれば、昼間の時間帯において、車両が高架道路を走行しているときには、車両の上方には日差しを遮る障害物が何もない場合が多く、車両の上方を撮像して得られた画像の明るさ（例えば、平均輝度）が明るい場合が多いのに対して、車両が高架下の地上道路を走行しているときには、日差しの少なくとも一部が上方の高架道路によって遮られ、前記画像の明るさが暗くなる場合が多くなるため、前記画像の明るさが所定の基準値以上であるか否かを判断することによって、車両が高架道路と地上道路とのいずれを走行しているのかを正確に検出することができる。

【0029】請求項4に記載の発明によれば、撮像手段の撮像視野角の大きさが現在位置検出手段によって制御されるようになっていたため、例えば、道路脇にビル等が立ち並ぶ市街地を走行中は、市街地以外を走行しているときよりも撮像視野角の大きさを小さくすることによ

って、撮像手段によって道路脇のビルが撮像されてしまうのを防止することができる。これによって、例えば、地上道路の上方に設けられた高架道路を走行しているときに、撮像手段によって道路脇のビルが撮像されてそのビルの画像が高架道路の画像であると誤認されて、実際には高架道路を走行しているのにその下の地上道路を走行していると誤検出されるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るナビゲーション装置のブロック図である。

【図2】カメラの設置形態の一例を示す図である。

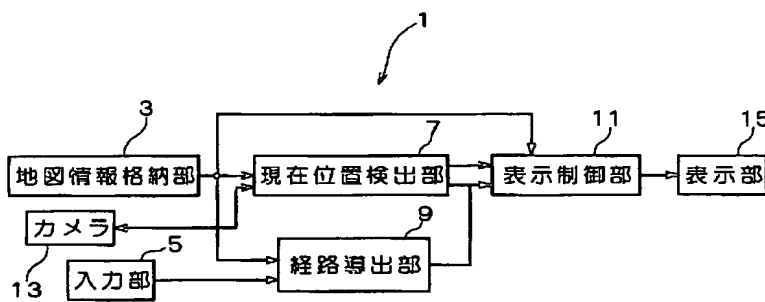
【図3】上下に重なる地上の一般道路および高架の高速道路を示す図である。

【図4】ナビゲーション装置の表示例を示す図である。

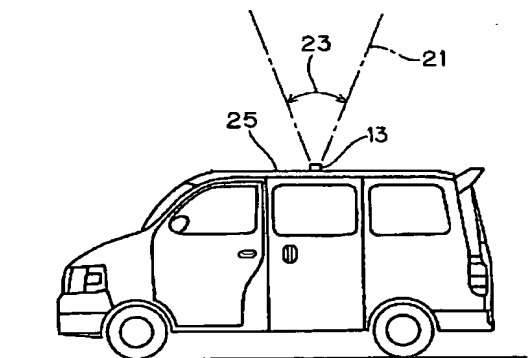
【符号の説明】

- 1 ナビゲーション装置
- 3 地図情報格納部
- 5 入力部
- 7 現在位置検出部
- 9 経路導出部
- 11 表示制御部
- 13 カメラ
- 15 表示部
- 21 撮像視野角
- 23 撮像視野角の大きさ
- 25

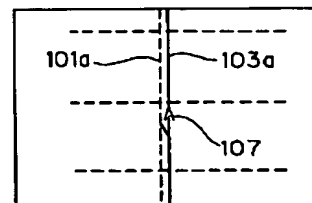
【図1】



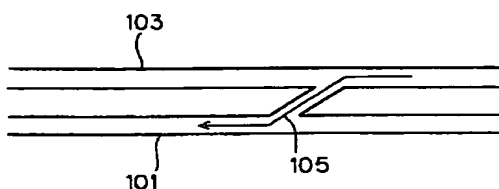
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 9 B 29/10		G 0 9 B 29/10	A
(72) 発明者 三島 智之		F ターム (参考)	2C032 HB22 HB24 HD03 HD21
愛知県名古屋市南区菊住 1 丁目 7 番 10 号			2F029 AA02 AB07 AC02 AC14
株式会社オートネットワーク技術研究所内			5H180 AA01 CC04 FF05 FF22 FF27
			FF32
			5J062 AA03 BB01 CC07 DD21 FF02
			HH05

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.